

Den globaliserade världen och komplexa system

Kristoffer Hugin Civilisation, Kultur, Politik September 11, 2020 13 Minutes

Den värld och den standard de flesta tar för givet idag, är baserad på extremt komplexa system som är utvecklade under en kort period av mänsklighetens historia. Idag är världen globaliserad i mängder av aspekter: transport, IT, ekonomi, matproduktion och energiproduktion och alla undersystem dessa är beroende av. Allt fler saker produceras i en del av världen och transporteras till en annan del av världen. Det är ett väldigt effektivt system, men också väldigt sårbart.

Just-in-time-samhället

Förr i tiden, före den moderna världen hade nått den nivå av globalisering som vuxit fram under efterkrigstiden, så var självhushållning och beredskap något självklart. Lika självklart som att varje hushåll förväntades ha en viss nivå av beredskap genom t ex egna konserver, lika självklart var det att Sverige hade det genom beredskapslager och ett starkt civilförsvar. Detta är ett ineffektivt och dyrt sätt att ha beredskap eftersom det kräver stora resurser för att lagra och förvara det man kan tänkas behöva en krissituation. Att i stället ha små lager och förlita sig på snabba transporter är mer ekonomiskt, exempelvis för företag som säljer produkter. Men detta är under förutsättning att transporter fungerar felfritt ända från leverans av utvunna råvaror till fabrik, hela vägen ner till företaget som sköter försäljningen och till konsument.

Just-in-time-samhället definieras alltså av ständig aktivitet där alla system förväntas fungera dygnet runt, 7 dagar i veckan, 365 dagar om året. Det är som sagt mycket effektivt så länge allting är business as usual och inga större störningar uppstår, men är väldigt sårbart för omfattande eller långvariga störningar.

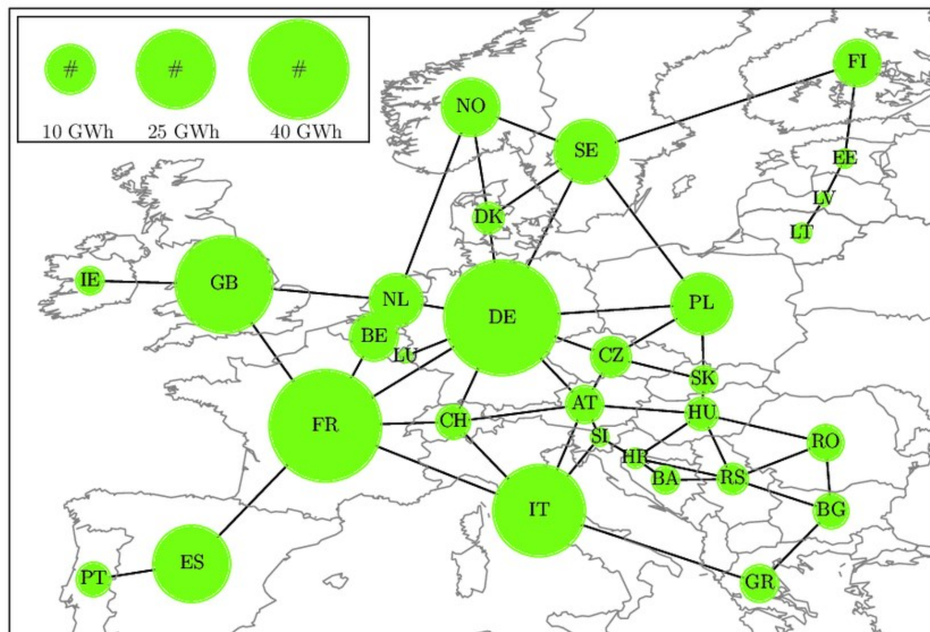
Om vi tar Sverige som exempel, vi har exempelvis inga beredskapslager kvar från förr då vi var förberedda på att kalla kriget skulle kunna utvecklas till ett riktigt krig. Vi hade en hög beredskap inom civilsamhället med lager för såväl mat som råolja för att säkra vår egen överlevnad i händelse av kris. Allt detta är numera avskaffat och de enda som förväntas försörja befolkningen i fråga om mat är livsmedelsbutikerna med deras centrallager. När det gäller egen matproduktion så producerar Sverige bara drygt hälften av all mat som konsumeras, och blir det någon form av störning inom t ex import av drivmedel så börjar folk bli hungriga ganska snabbt. Sveriges försörjningsförmåga gällande matproduktion är alltså i praktiken noll (se källorna i

slutet) eftersom det industrialiserade jordbruket är beroende av diesel. Liknande situation har rapporterats angående vår vattenrening i Sverige som på många håll är beroende av importerade kemikalier. Således kan långvariga störningar i transporter resultera i att vi snabbt får brist på både mat och rent vatten, eftersom de lager som möjliggör detta inte räcker hur länge som helst.

Redundans och resiliens

Lyckligtvis finns det backupplaner för alla dessa komplexa system vilket ger dem redundans och/eller resiliens. Detta gör att systemen klarar av överbelastning eller störningar i perioder utan att fallera.

Inom organisationsteori innebär resiliens hur mycket påfrestningar ett system klarar av att motstå för att fungera som det skall. Ett exempel på detta är hur t ex hur blåljusorganisationer kan kalla in extrapersonal vid en kris för att fortfarande hålla igång verksamheten och bemöta det ökade behovet. Säg att vi ett upplopp så är polisen underbemannad och misslyckas med att stoppa våldsutövandet – då har polisorganisationens resiliens brustit då den inte klarat av att utföra sitt uppdrag. Samma sak inom vården om patienter dör där egentligen skulle fått vård pga personalbrist, stress eller bristande kompetens.



Ett annat exempel på resiliens inom ett tekniskt system kan vara hur mycket belastning elnätet klarar av innan det uppstår en *blackout*. Man kan balansera distributionen inom nätet för att kompensera för högre påfrestningar, men om detta inte fungerar adekvat kan delar av nätet slås ut då resiliensen var för låg.

Elnätet samt andra nät såsom internet och telekommunikation bygger på ett nätverk av noder. Om en del av nätet går ner av störningar kan distributionen inom nätet dirigeras om genom andra noder och därför ändå nå sin mottagare, vilket skapar en bra resiliens. Men som alltid gäller detta bara vid lokala störningar – fallerar flera noder som all distribution passerar igenom kan stora delar av nätet gå ner samtidigt, och den del av nätet som är beroende av en enda nod har låg resiliens. Som synes ovan med Europas elnät så är Finland och baltstaterna, Irland, Spanien och Portugal mer sårbara än övriga då de är beroende av en enda nod för att få tillgång till importerad el.

Man kan även beskriva starka, emotionellt stabila, kompetenta och friska människor som mer resilienta än svaga, emotionellt instabila, inkompetenta och sjuka människor. Detta eftersom de förstnämnda brukar ha en bättre förmåga att hantera livets

svårigheter än de sistnämnda. Ett samhälle blir således mer resilient om merparten av befolkningen utgörs av den förstnämnda än den sistnämnda gruppen.

I stora drag har dagens komplexa system tillräcklig resiliens för att klara av mindre eller kortare störningar, men inga system står emot omfattande störningar som pågår under en lång tid. Matproduktionen har som sagt låg resiliens eftersom lagren av drivmedel är små, vilket innebär att den snabbt avstannar om störningarna pågår en längre tid. Beredskapslager av mat ökar därför resiliensen, men inte heller dessa lager räcker för evigt om matproduktionen återupptas med samma kapacitet inom en nära framtid. Sverige har dessutom som sagt redan avvecklat sina beredskapslager.

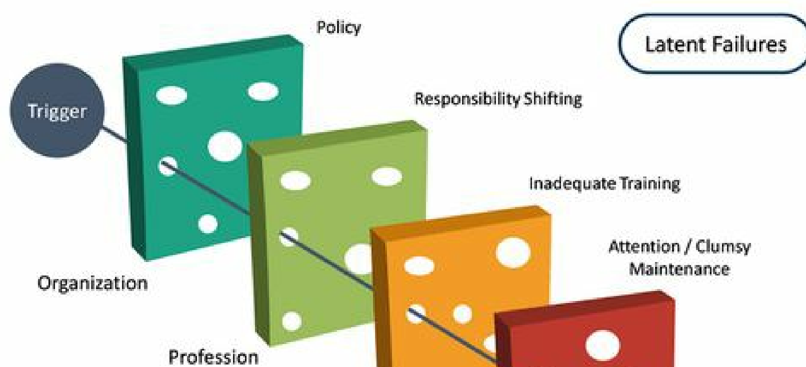
Redundans är lite annorlunda och beskriver hur något har buffertar eller backup som möjliggör fortsatt funktion. Ett enkelt exempel är en dator som har två hårddiskar som är speglade, dvs innehåller samma information men som syns som en enhet i operativsystemet. Skulle en hårddisk börja krångla och eventuellt krascha, så finns all information tryggt försvarad på den andra hårddisken. Har man bara en hårddisk som kraschar så riskerar man att förlora all information den innehåller och man saknar då redundans. Det är således alltid bättre att ha en backup i ett komplext system ifall att en av dess komponenter fallerar, eftersom redundansen då möjliggör fortsatt drift, kanske helt utan avbrott eller med endast kortare sådana.

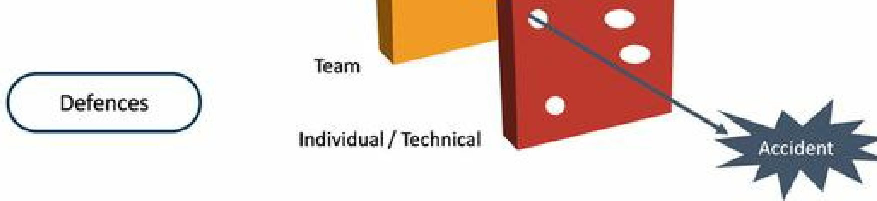
Elförsörjning lokalt på t ex sjukhus eller kärnkraftverk har redundanta elsystem med dieselgeneratorer. I händelse att den normala elförsörjningen slås ut skall, förutsatt att allt fungerar som det skall (vilket inte alltid är fallet), dieselgeneratorerna aktiveras automatiskt för att säkerställa driften av kritiska system. På så vis är man skyddad från kortsiktiga elavbrott, men är dessa långvariga blir det snabbt svettigt och man blir då beroende av kontinuerliga dieseltransporter.

Risker i komplexa system

Det som gör att komplexa system ibland fallerar med potentiellt katastrofala följder, är inte alltid enstaka händelser som sker i ett vakuum. Inga system är perfekta utan alla har inbyggda svagheter som kan finnas överallt inom systemet. När en händelse påverkar en eller ett fåtal av dessa svagheter så går det oftast bra tack vare resiliens och redundans, och systemets funktion upprätthålls. Men det som har skett när en katastrof inträffar, exempelvis en flygolycka, är ofta att flera av de buffertar som finns har fallerat en efter en tills dess att systemet kollapsar. Eftersom mycket inom ett komplext system påverkar varandra kan det nämligen vara svårt att förutse konsekvenserna av att en buffert fallerar, vilket leder till att ytterligare en fallerar osv. Det kan således bli en dominoeffekt som leder till en kollaps ganska snabbt, och kan dessutom ofta vara omöjlig att förutse i förväg.

Swiss cheese model





Swiss cheese model illustrerar på ett enkelt vis det jag beskrev ovan. Varje ostskiva utgör en buffert av något slag och hålen symboliserar svagheter i varje buffert. Denna modell kan appliceras på allt från akutsjukvård till flygplansdrift eller hela samhällen. Det finns alltså redan inbyggda svagheter i systemet och man har buffertar som syftar till att stoppa händelser som kan leda till katastrof, och ju mer resilient systemet är, desto starkare är det. Förr eller senare inträffar dock något som gör att alla buffertar fallerar i rad och en olycka eller en katastrof är ett faktum. Ju mer sammankopplat något är, såsom den globaliserade världen, desto fler är exponerade mot händelser som inträffar på annat håll.

Men som historien lärt oss: man kan inte ta skydd för alla potentiella risker eftersom det som ofta får ett system att fallera är de risker man *inte* kunde förutse. En sådan okänd faktor är vad som kallas en *x-faktor*, eller *svart svan*.



Vad är då en svart svan?

Det enkla svaret är: det vet vi inte förrän den dykt upp och då förstår vi det först i efterhand. Men tittar vi bakåt i historien kan den utgöras av en omfattande börskrasch, en solstorm, en kraftig nedkylning av klimatet eller kanske IT-terrorism. Det är helt enkelt en sådan sak som ställer till en jävla oreda med allvarliga följder. Inte sällan ser man i efterhand det som "det var uppenbart att det skulle inträffa", men detta är oftast en efterhandskonstruktion. Det är alltid enkelt att konstatera faktum när man har facit i hand, men oftast oerhört svårt i förväg. Börskrascher är ett bra exempel på detta när människor dras med i yran för att sedan förlora stora pengar, trots att tecknen på en bubbla fanns där från början.

En svart svan kan definieras som följande enligt Nassim Nicholas Taleb som formulerat *black swan theory*:

1. Den oproportionerligt stora roll som sällsynta händelser med stor effekt och vilka är svåra att förutse och som är bortom de normala förväntningarna i historia, vetenskap, ekonomi och teknik, har.

2. Att sannolikheten för de därav sällsynta händelserna inte är beräkningsbar med hjälp av vetenskapliga metoder, på grund av själva naturen av låg sannolikhet.
3. Den psykologiska bias som gör människor individuellt och kollektivt omedvetna om den massiva roll en sällsynt händelse har haft i historiska frågor.

Kort sagt, en svart svan kan enligt teorin definieras som något extremt osannolikt men som uppenbarligen inträffar ändå. Tage Danielssons monolog från 1979 om olyckan i Harrisburg ligger nära till hands som referens. Även Tjernobyl och Fukushima kan betraktas som extremt osannolika katastrofer som inte *borde* ha inträffat, men som ändå inträffade. Låg sannolikhet är alltså inte detsamma som "omöjligt", bara "osannolikt" och "extremt svårt att förutse".

Våra egna psykologiska bias gör att vi ofta hellre ägnar oss åt önsketänkande än katastroftänkande, vilket gör oss blinda för de risker som finns. Och ju mer komplext system, desto fler risker och desto svårare att överblicka eller att förutse framtida händelser. Vi människor är trots allt inte perfekta varelser utan har en mängd kognitiva tankefel. Vi är utvecklade för ett enkelt liv i små grupper, inte för att överblicka extremt komplexa system såsom hela samhället eller den globala civilisationen.

Komplexa system kräver kompetenta människor

Så kommer vi då till den svarta delen av denna krönikan, och det är när jag börjar blanda in fakta från lite mer "kontroversiell" forskning. Den globaliserade jorden, den moderna världen och komplexa system är alltså, just komplexa. Och komplexiteten kräver kompetens med expertkunskaper inom en mängd olika små områden som tillsammans bildar en effektiv helhet, men som har baksidan att varje expert bara är kunnig inom ett avgränsat område, och denna kunskap har minskat över tid de senaste decennierna. Inte bara det, utan vi har under lång tid byggt in svagheter i våra system som inte åtgärdats. Utan att vika ut resonemanget för mycket så ger jag exempel på dessa brister (källhänvisningar med länkar i slutet av krönikan).

- Dagens ingenjörer har sämre kunskaper inom matematik än förr, trots att fler utbildas.
- Språkkunskaperna hos dagens studenter är markant sämre än förr.
- De ärftliga aspekterna av IQ har sjunkit under 1900-talet och tros bero på genetiska orsaker.
- Sverige, men även västvärlden i helhet, har en hög invandring från länder med låg genomsnittlig IQ.
- Sveriges beredskapsförmåga inom mat- och vattenproduktion är i praktiken noll vid en omfattande kris.
- Sverige har ingen myndighet som ansvarar för livsmedelsförsörjning och hushållens beredskap är generellt låg. Vi är dessutom urbaniserade idag, med små möjligheter att skapa hushållsberedskap.
- Hög verbal intelligens leder ofta till högre utbildning och i sin tur till minskad fertilitet då kvinnor byter bort familjebildning mot utbildning (minskande intelligens hos befolkningen).
- Kulturell mångfald leder till minskad tillit både mellan och inom etniska grupper.
- Delar av elnätet ligger på bristningsgränsen där taket för kapaciteten snart är nådd.
- Underhåll av dricksvattennätet är eftersatt i delar av Sverige.

- Tågnätets behov av underhåll ökar snabbare än underhållet utförs.
- Svenska kommuner och landsting har stora kostnader för att finansiera bland annat sjukvård och kommande pensionsavgångar.

Ovanstående är bara ett axplock på vad som kan betraktas som inbyggda svagheter i vårt samhälle, och de är inte isolerade till Sverige även om de varierar något mellan länder. Just social tillit är extremt viktigt eftersom denna är underliggande friktionsfritt samarbete mot ett gemensamt mål. Ett fragmenterat samhälle utmärks av mer konflikter (ofta längs etniska linjer) och gör att det blir svårare att få saker och ting gjorda i grupp.

Om en svart svan kommer och orsakar stora problem är det därför en stor risk att problemen som uppstår orsakar ytterligare problem (exempelvis plundring om elen försvinner i ett område), eller att nödvändigt arbete inte utförs korrekt eftersom kompetensen är för låg eller att resurserna är för få pga felallokeringar av resurser. Sammantaget ger dagens situation ingen positiv bild då både Sverige och hela västvärlden i stort verkar vara mindre resilient än det var förr då det var mindre komplext.

Vi lever idag kortsiktigt och saknar risktänkande samt förlitar oss på att komplexa system alltid kommer fungera, samtidigt som vi bygger in allt fler svagheter i dem genom bl a lågintelligent invandring från främmande kulturer och bristande underhåll av våra nät. Dessutom sjunker intelligensen hos våra egna folk parallellt, vilket innebär sänkta krav inom skolan och sämre kunskaper när dessa kommer ut på arbetsmarknaden, vilket givetvis försvagar samhället.

Vi kan därför räkna med att sådant vi idag tar för givet kommer fungera allt sämre över tid. Att tågen redan har svårt att hålla tiden vet vi redan, men det är bara en tidsfråga innan vi får se allvarliga tågolyckor, blackouts i elnätet eller nedskärningar i välfärden pga besparingar som leder till dödsfall där människor förr överlevde. Givetvis blir resultatet ett sämre resultat på samhällsnivå. Och förr eller senare, om inte utvecklingen (eller avvecklingen) vänder, så kommer en svart svan likt hur den gjort för många civilisationer tidigare under mänsklighetens historia, och när droppen kommer som får bägaren att rinna över kollapsar de system vi idag är beroende av och katastrofen är ett faktum.

Det är dessa saker som pekar mot hur framtiden kommer bli, inte hur många tum din nästa tv kommer ha eller hur många megapixlar som kameran har i din nästa mobiltelefon. Rekommenderar en titt på filmen nedan eller en lyssning på mitt specialavsnitt från podden Vita Pillret om civilisationernas cykler och clownvärlden.





Bristningsgränsen – Kapacitetsbristen ett faktum i svenska elnät. Branschaktuellt. Hämtad 2020-09-11 från: https://branschaktuellt.se/energi/25612-bristningsgransen-kapacitetsbristen-ett-faktum-i-svenska-elnat

Lernfelt, M. Förbättra de ungas skrivkunskaper. Kristianstadsbladet. Hämtad 2020-09-11 från: https://www.kristianstadsbladet.se/ledare/forbattra-de-ungas-skrivkunskaper-70059798

Livsmedelsförsörjning i ett krisperspektiv. (2011). Livsmedelsverket. https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/publikationsdatabas/rapporter/2012/livsmedelsforsorjning_i_ett_krisperspektiv_livsmedelsverket_2011.pdf

Putnam, R.D. (2007). E Pluribus Unum: Diversity and Community in the Twenty-first Century The 2006 Johan Skytte Prize Lecture . Scandinavian Political Studies. https://doi.org/10.1111/j.1467-9477.2007.00176.x

Räcker kunskaperna i matematik? (1999). Högskoleverket: Bedömningsgruppen för studenternas förkunskaper i matematik. https://people.kth.se/~lang/matteprojekt/lars_br.pdf

Sanandaji, T. Tio tusen miljarder. Hämtad 2020-09-11 från: https://tino.us/2018/08/tio-tusen-miljarder/

Situationen i det svenska järnvägsnätet. (2011). Situationen i det svenska järnvägsnätet. Trafikverket. | https://www.regionvarmland.se/globalassets/global/utveckling-och-tillvaxt/infrastruktur-och-kommunikation/jarnvag/kom_situationen_i_det_svenska_jarnvagsnatet.pdf

Swiss Cheese Model. Wikipedia. Hämtad 2020-09-11 från: https://en.wikipedia.org/wiki/Swiss_cheese_model

Thompson, J. World IQ 82: Becker update V1.3.2. The Unz Review. Hämtad 2020-09-11 från: https://www.unz.com/jthompson/world-iq-82/

Underhållsskulden – det dolda hotet. Föreningen Sveriges Stadsbyggare. Hämtad 2020-09-11 från: https://stadsbyggnad.org/2013/underhallsskulden-det-dolda-hotet/

Woodley of Menie, M.A., Sarraf, M.A., Peñaherrera-Aguirre, M., Fernandes, H.B-F., & Becker, D. (2018). What Caused over a Century of Decline in General Intelligence? Testing Predictions from the Genetic Selection and Neurotoxin Hypotheses. Evolutionary Psychological Science, 4, s. 272-284. https://link.springer.com/article/10.1007/s40806-017-0131-7

Woodley of Menie, M., Schwartz, J., & Beaver, K. (2016). How Cognitive Genetic Factors Influence Fertility Outcomes: A Mediational SEM Analysis. *Twin Research and Human Genetics,19*(6), 628-637. doi:10.1017/thg.2016.82 | https://www.cambridge.org/core/journals/twin-research-and-human-genetics/article/how-cognitive-genetic-factors-influence-fertility-outcomes-a-mediational-sem-analysis/8357A0764069B330F443B88ED24FE486

Zolli, A., & Healy, A-M. (2012). Resilience: Why Things Bounce Back. New York: Simon & Schuster.

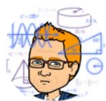
Share this:



Customize buttons

Tagged: Beredskap, Globalisering, Kollaps, Redundans, Resiliens

Edit



Published by Kristoffer Hugin

Utbildad beteendevetare med en examen inom psykologi och som har fel värdegrund. Besatt av att förstå verkligheten utifrån rationalitet snarare än känslor, till mångas förtret. *View all posts by Kristoffer Hugin*

Published

September 11, 2020

‹ Normer och de sju dödssynderna

Leave a Reply

Enter your comment here...